



۱۳۰۷

دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی  
دانشکده مهندسی برق  
قطب علمی اندازه‌گیری و مشخصه‌یابی  
افزارها و زیرسیستم‌های الکترومغناطیسی

دومین کنفرانس الکترومغناطیس

مهندسی (کام) ایران

۱۸-۱۹ دی ماه ۱۳۹۲



## اندازه‌گیری غلظت آهن کبد به روش پذیرفتار سنجی

### مغناطیسی

هدی کعابی حمیدی\*، حسین بیانی

دانشکده فیزیک دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی، تهران، ایران.

\*رایانامه نویسنده مسئول: [k.hamidi\\_hoda@yahoo.com](mailto:k.hamidi_hoda@yahoo.com)

#### ۱- مقدمه

مهمترین عارضه تزریق منظم خون به بیماران با اختلالات ژنتیکی و کم‌خونی مزمن، تجمع آهن در بدن آن‌ها و بیماری‌های ناشی از آن است. به دلیل اهمیت موضوع، روش‌های تعیین دقیق و مناسب آهن در بدن این بیماران، توجه بسیاری از دانشمندان در سرتاسر دنیا را به خود معطوف کرده است. حدود ۷۰ درصد از آهن جذب شده‌ی بدن، در قلب، کبد و طحال ذخیره می‌شود. کبد به عنوان بزرگترین منبع ذخیره آهن در بدن، هدف خوبی برای تخمین مقدار آهن کل بدن است. در گذشته نمونه برداری از کبد، روش متداول و مستقیمی در تعیین غلظت آهن بدن، به شمار می‌آمد. از آنجا که توزیع آهن در کبد به صورت همگن و یکنواخت نیست،

چکیده: تشخیص و درمان بیماری‌های کبد ناشی از مازاد آهن، نیازمند تعیین دقیق و مداوم غلظت آهن کبد است. پذیرفتار سنجی مغناطیسی یک روش غیر تهاجمی اندازه‌گیری آهن کبد است که با استفاده از اعمال میدان مغناطیسی به کبد، تغییرات شار مغناطیسی ناشی از آهن را اندازه‌گیری می‌کند. در این موارد از دستگاه اندازه‌گیری ضریب حساسیت مغناطیسی استفاده می‌شود که بر پایه ابزار تداخلی کوانتومی ابر رسانا<sup>۱</sup> (اسکوئید) بنا شده است. در مطالعه نظری حاضر، ابتدا محاسبات تحلیلی تغییرات شار مغناطیسی انجام شده است. سپس با استفاده از بسته‌ی نرم‌افزاری کامسول، سیم پیچ تولید کننده میدان مغناطیسی، شبیه‌سازی شده است. سرانجام غلظت آهن موجود در کبد با محاسبات تغییرات مشخصه‌های پروب بر حسب مکان پروب (کبد) بدست آمده است. کلید واژه: فریتین، کبد، پذیرفتاری مغناطیسی.